



## FUNGSI TOMAT SEBAGAI ANTI ATEROSKLEROSIS DALAM PENCEGAHAN PENYAKIT JANTUNG KORONER

**Dea Selvia<sup>1)</sup> dan Anthia Vradinatika<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>2)</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>3)</sup> [deaselvia14@gmail.com](mailto:deaselvia14@gmail.com)

**ARTICLE INFO :**

Accepted :

Approve :

Publish :

### ABSTRACT

*Coronary heart disease is a cardiovascular disease that has the highest morbidity and mortality rates in the world's uncontagious disease groups. Based on a Sample Registration System survey, the mortality rate from coronary heart disease amounted to 12.9% of all deaths. One of the causes of coronary heart disease is atherosclerosis. Atherosclerosis is a condition in which there is a process of forming plaques in the lumen of the arterial blood vessels. Atherosclerosis can occur due to an abnormal increase in cholesterol levels, resulting in a pathological accumulation in the walls of blood vessels and the formation of plaque obstruction. The plaque can narrow the lumen of the arteries and reduce blood flow to the heart muscle and then it may result in the onset of coronary heart disease. Cholesterol-lowering drugs are often used in atherosclerosis therapy. Tomato (*Solanum lycopersicum*) is a type of horticultural plants that contain many compounds that are useful for the body such as solanin alkaloids, saponins, folic acid, malic acid, citric acid, bioflavonoids including Lycopenes, and  $\beta$ -carotene, proteins, fats, vitamins, minerals, and histamine. One of the most compound ingredients found in tomatoes is lycopene. Lycopene in tomatoes serves to ward off free radicals, as anti-platelet, and inhibit atherosclerosis so that it is beneficial in the prevention of coronary heart disease.*

**Keyword :** Atherosclerosis, CHD, Tomato

### ABSTRACT

Penyakit jantung koroner merupakan penyakit kardiovaskuler yang memiliki angka morbiditas dan mortalitas tertinggi pada kelompok penyakit tidak menular di dunia. Berdasarkan survei *Sample Registration System*, angka kematian akibat penyakit jantung koroner sebesar 12,9% dari seluruh kematian. Salah satu penyebab terjadinya penyakit jantung koroner adalah aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan kondisi dimana terjadi proses pembentukan plak di dalam lumen pembuluh darah arteri. Aterosklerosis dapat terjadi karena peningkatan kadar kolesterol yang tidak normal sehingga menimbulkan akumulasi patologik dalam dinding pembuluh darah dan memicu terbentuknya sumbatan berupa plak. Plak tersebut dapat mempersempit lumen arteri dan mengurangi aliran darah ke otot jantung lalu terjadilah sehingga menyebabkan timbulnya penyakit jantung koroner. Obat-obatan penurun kolesterol sering digunakan dalam terapi aterosklerosis. Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak mengandung senyawa yang berguna

bagi tubuh seperti alkaloid solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid termasuk likopen, dan  $\beta$ -karoten, protein, lemak, vitamin, mineral, dan histamin. Salah satu kandungan senyawa terbanyak yang ditemukan di tomat adalah likopen. Likopen pada tomat berfungsi untuk menangkal radikal bebas, sebagai anti platelet, dan menghambat aterosklerosis sehingga bermanfaat dalam pencegahan penyakit jantung koroner.

**Kata kunci : Aterosklerosis, PJK, Tomat**

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang dihadapkan dengan berbagai masalah kesehatan. Masalah kesehatan tersebut diantaranya adalah penyakit menular dan penyakit tidak menular. Berdasarkan data WHO pada tahun 2014 tercatat bahwa angka mortalitas pada kelompok penyakit tidak menular di dunia akan semakin meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2012, terdapat sekitar 38 juta kasus kematian yang disebabkan oleh berbagai penyakit tidak menular dari total keseluruhan 56 juta kasus kematian. Angka mortalitas tersebut terus meningkat dan diperkirakan akan mencapai 52 juta kematian pada tahun 2030 (WHO, 2014).

Angka mortalitas pada kelompok penyakit tidak menular mengalami fluktuasi yang berbeda-beda dari waktu ke waktu. Berdasarkan data dari WHO pada tahun 2015 didapatkan data bahwa rata-rata kematian yang disebabkan karena kelompok penyakit

tidak menular di Indonesia pada tahun 2004, 2008, dan 2012 adalah 690 per 100.000 populasi, 647 per 100.000 populasi, dan 680 per 100.000 populasi (Diastutik D, 2017). Penyakit kardiovaskular merupakan penyakit tidak menular yang paling banyak menyebabkan kematian. Penyakit kardiovaskular adalah penyakit yang disebabkan karena adanya gangguan pada jantung atau pembuluh darah sehingga tidak dapat berfungsi secara normal dan menyebabkan timbulnya berbagai penyakit seperti penyakit jantung koroner, penyakit jantung rematik, penyakit jantung kongenital, stroke, dan hipertensi (Maulida M et al., 2018).

Adanya peningkatan angka mortalitas pada penyakit tidak menular juga diikuti oleh peningkatan mortalitas akibat penyakit kardiovaskular. Hal tersebut dapat terjadi karena penyakit kardiovaskular seperti PJK merupakan jenis penyakit yang menyumbang angka mortalitas terbesar pada kelompok

penyakit tidak menular (Maulida M et al., 2018). Berdasarkan survei *Sample Registration System*, angka kematian penyakit jantung koroner sebesar 12,9% dari seluruh kematian (Ghani, L. et al., 2016). Salah satu penyebab penyakit jantung koroner adalah aterosklerosis. Aterosklerosis dapat terjadi karena adanya peningkatan dari kadar kolesterol yang tidak normal sehingga mengakibatkan adanya akumulasi kolesterol di dalam dinding pembuluh darah. Akumulasi kolesterol tersebut kemudian membentuk sumbatan berupa plak dan secara bertahap plak tersebut dapat menimbulkan kerusakan pembuluh darah. Ketika plak tersebut terbentuk di arteri, plak tersebut dapat mengeras dan mempersempit lumen arteri sehingga mengurangi aliran darah ke otot jantung dan menyebabkan timbulnya penyakit jantung koroner. Penyebab pasti terjadinya aterosklerosis tidak diketahui (Maulida M et al., 2018).

Aterosklerosis dimulai ketika beberapa faktor merusak lapisan dalam (endotel) dari arteri. Faktor-faktor tersebut meliputi merokok, kadar lemak dan kolesterol yang tinggi di dalam darah, tekanan darah yang tinggi dan tingginya kadar gula darah akibat

resistensi insulin atau diabetes. Gaya hidup sehat merupakan cara yang tepat untuk mengobati aterosklerosis, seperti berolahraga teratur, menjaga berat badan ideal, diet rendah lemak, tidak merokok dan menghindari stress. Pada kondisi kadar lemak yang tinggi terkadang dibutuhkan adanya intervensi farmakologis berupa penggunaan obat - obat anti dislipidemia yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah (Prara, 2017).

Tomat (*Solanum lycopersicum* ) adalah salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dikenal masyarakat, hampir setiap hari digunakan sebagai bahan makanan baik dalam masakan sayuran, sambal, jus buah, dan sebagai produk olahan tomat. Tomat memiliki kandungan vitamin A dan C serta likopen. Kandungan senyawa likopen pada tomat dapat berfungsi sebagai penangkal radikal bebas, sebagai antiplatelet, dan menghambat aterosklerosis yang merupakan faktor risiko untuk terjadinya penyakit jantung koroner (Humam H dan Lisiswanti R, 2015).

## ISI

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan penyakit kardiovaskular

yang disebabkan karena adanya hambatan atau penyempitan pada lumen pembuluh arteri koroner yang mengalirkan darah ke otot jantung. Penyempitan tersebut dapat menyebabkan otot jantung mengalami hipoksia atau kekurangan oksigen. Salah satu faktor yang menyebabkan timbulnya penyakit jantung koroner adalah kolesterol (Sari DM et al., 2010).

Salah satu jenis lipid yang berada di dalam tubuh adalah kolesterol. Pada tahun 2002 berdasarkan data WHO didapatkan sekitar 4,4 juta kasus kematian terjadi diakibatkan karena hiperkolesterolemia. Tingginya kadar kolesterol dalam tubuh dapat terjadi karena mengonsumsi makanan yang dapat menaikkan kadar kolesterol dalam darah dapat menimbulkan penyempitan dan pengerasan lumen pembuluh darah atau aterosklerosis (Sanggih P et al., 2019). Kolesterol merupakan salah satu komponen yang membentuk membran sel dan lapisan eksterna dari lipoprotein plasma. Kolesterol tersebut diantaranya adalah kolesterol bebas yang merupakan gabungan antara asam lemak rantai panjang sebagai kolesterol ester. Kolesterol ester merupakan bentuk penyimpanan kolesterol yang sebagian besar berada di dalam jaringan tubuh.

Kolesterol adalah zat yang berperan sebagai prekursor pada senyawa steroid, seperti kortikosteroid, asam empedu, vitamin D dan hormon seks. Kolesterol juga merupakan lemak netral yang diperlukan untuk melakukan sintesis senyawa-senyawa penting seperti hormon dan asam folat di hati (Makalew et al., 2016).

Di dalam plasma, kolesterol bebas dan kolesterol ester diangkut oleh lipoprotein. Empat kelompok utama lipoprotein yaitu kilomikron, *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL). Setiap jenis lipoprotein memiliki fungsi yang berbeda dan dieliminasi oleh tubuh melalui mekanisme yang berbeda. Adanya peningkatan kadar lipid non HDL seperti *Low Density Lipoprotein* dapat menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah dan berperan dalam proses aterogenesis (Waani OT et al., 2016). Berbeda dengan LDL, HDL merupakan lipoprotein yang berfungsi untuk menyeimbangkan kadar LDL yang berlebih. HDL bertugas mengendalikan kadar LDL berlebih dengan membawanya kembali ke hati untuk dihancurkan. Perubahan rasio LDL dan HDL sangat berperan dalam

patogenesis PJK sehingga diperlukan adanya manajemen jumlah LDL dan HDL untuk menghindari mencegah terjadinya penyakit jantung koroner karena pembentukan plak aterosklerosis pada arteri koroner (Orviyanti G, 2012).

Proses pembentukan aterosklerosis terdiri dari beberapa tahapan. Pada tahap awal, terjadi penumpukan dan proses modifikasi dari lipid yang mengakibatkan aktivasi inflamasi endotel (Tomkin GH dan Owens D, 2012). Pada tahapan berikutnya terjadi perpindahan dari mediator-mediator inflamasi menuju tunika intima pembuluh darah. Menempelnya mediator inflamasi di endotel dapat terjadi karena adanya bantuan dari beberapa molekul adhesi pada permukaan sel endotel yaitu *inter cellular adhesin molecule -1* (ICAM-1), selectin dan *vascular cell adhesion molecule – 1* (VCAM-1). Setelah itu, mediator inflamasi tersebut seperti monosit akan berubah menjadi makrofag yang dapat memfagosit *low density lipoprotein* (LDL). Hasil fagositosis tersebut nantinya akan membentuk sel busa atau *foam cell* yang akan menjadi aterom pada pembuluh darah (RamadhianM dan Rahmatia N, 2017).

Pasien yang mengalami hiperkolesterolemia atau hipertrigliseridemia berat, pasien yang beresiko tinggi asimtomatik, pasien yang telah terdiagnosis aterosklerosis, sangat sulit untuk dapat menurunkan kadar kolesterol darah meskipun telah melakukan modifikasi gaya hidup sehingga dibutuhkan adanya penggunaan obat farmakologi. Obat-obatan digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah yang tinggi, yang sering digunakan yaitu statin dan fibrat yang merupakan *inhibitor coenzyme HMG-CoA* (Ramadhian M dan Rahmatia N, 2017).

Tomat atau *Solanum lycopersicum* merupakan Tomat merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dikenal masyarakat, digunakan sebagai bahan makanan baik dalam masakan sayuran, sambal, jus buah, dan sebagai produk olahan tomat. Tomat mengandung banyak senyawa yang berguna bagi tubuh seperti alkaloid, solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid termasuk likopen, dan  $\beta$ -karoten, protein, lemak, vitamin, mineral, dan histamin. Secara keseluruhan kandungan buah tomat per 100 gram

adalah 30 kilo kalori, vitamin C 40 mg, vitamin A 1500 SI, sejumlah zat besi, kalsium, magnesium, kalium, yodium, zink, *fluoride*, dan asam organik (Humam H dan Lisiswanti R, 2015). Likopen merupakan salah satu kandungan senyawa yang paling banyak ditemukan pada tomat, dalam 100 gram tomat rata-rata mengandung likopen sekitar 3-5 mg. Likopen merupakan suatu karotenoid non-provitamin A yang terdapat pada buah dan sayur berwarna merah, terutama pada buah tomat dan produk-produk olahannya.

Likopen terdiri dari 40 karbon rantai acyclic dengan 13 ikatan rangkap dan mempunyai beberapa bentuk isomer *in vivo*. Adanya ikatan rangkap terkonjugasi pada senyawa tersebut menyebabkan likopen berfungsi sebagai anti radikal bebas yang paling baik dibanding karotenoid yang lain. Kemampuan senyawa likopen dalam mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien dibanding vitamin E. Hasil penelitian menunjukkan Likopen mampu menginaktifkan hidrogen peroksida dan nitrogen peroksida (Humam H dan Lisiswanti R, 2015). Selain aktivitas antioksidan, likopen juga memiliki aktivitas non-oksidatif dengan menghambat kerja enzim *HMG-*

*CoA reductase* yang berperan dalam sintesis kolesterol di hati sehingga memberikan efek hipokolesterolemik, mengaktifkan reseptor LDL, dan dapat meningkatkan degradasi LDL (Husna LA et al., 2019). Likopen dapat menekan sintesis kolesterol seluler kira-kira sekitar 40% melalui penghambatan kerja enzim HMG-KoA reduktase (Nur, DM dan ChandraA., 2014). Penelitian kultur sel menunjukkan bahwa likopen merupakan karotenoid yang paling efektif dalam menekan molekul adesi dan adesi monosit ke sel endotel. Hal tersebut mengakibatkan adanya penurunan jumlah monosit pada lokasi lesi, aktifitas fagosit oleh monosit-makrofag serta pembentukan sel *foam*. Likopen juga diketahui memiliki efek anti platelet yang telah teruji secara *invitro* dan *ex vivo*. Likopen dapat menghambat respon ADP, kolagen, trombin dan asam arakhidonat yang mengakibatkan inhibisi glikoprotein IIb/IIIa dan sekresi platelet. Reaksi penghambatan tersebut dapat muncul 3 jam setelah pemberian likopen dan bisa bertahan selama 12 jam (Humam H dan Lisiswanti R, 2015).

## KESIMPULAN

Penyakit Jantung Koroner merupakan penyakit kardiovaskular yang terjadi karena adanya hambatan atau penyempitan pada lumen pembuluh darah arteri koroner karena adanya proses aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan kondisi terbentuknya plak pada lumen pembuluh darah arteri. Etiologi pasti dari terbentuknya plak belum diketahui namun faktor resiko seperti hiperkolesterolemia, hipertensi, merokok, diabetes dapat memicu terbentuknya plak pada endotel pembuluh darah arteri. Tomat merupakan tumbuhan yang paling banyak mengandung senyawa likopen yang berperan dalam mencegah terjadinya arterosklerosis melalui mekanismenya dalam mencegah terbentuknya plak dan bersifat antiplatelet terhadap pembentukan trombus pada arterosklerosis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Diastutik D. 2017. Proporsi Karakteristik Penyakit Jantung Koroner Pada Perokok Aktif Berdasarkan Karakteristik Merokok. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 4(3): 326-37.
- Ghani L, Susilawati MD, Novriani H. 2016). Faktor risiko dominan penyakit jantung koroner di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 44(3): 153-69.
- Huma H, Lisiswanti R. 2015. Pengaruh Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Stroke. *Majority*. 4(9): 88-92
- Husna LA, Djoko L, Handajani F, Martini T. 2019. Pengaruh pemberian jus tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap kadar kolesterol LDL Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang diinduksi Alokstan. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*. 8(1): 14-25.
- Makalew MAJ, Nangoy E, Wowor PM. 2016. Uji efek antibakteri air perasan daging buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 4(1).
- Maulida M, Diana Mayasari D, Rahmayani F. 2018. Pengaruh Rasio Kolesterol Total terhadap High Density Lipoprotein (HDL) pada Kejadian Stroke Iskemik. *Majority*. 7(2), 214-218.
- Nur DM, Chandra A. 2014. Pengaruh pemberian jus tomat berkulit dan tanpa kulit (*Lycopersicum commune*) terhadap penurunan kadar kolesterol LDL pada lanjut usia hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*. 3(1): 266-270.
- Orviyanti G. 2012. Perbedaan pengaruh yoghurt susu, jus kacang merah dan yoghurt kacang merah terhadap kadar kolesterol ldl dan kolesterol hdl serum pada tikus dislipidemia. *Jurnal Media MedikaMuda*. 1(1).
- Prara, M.R. 2017. Kejadian Kardiovaskular Mayor Selama Rawatan Pada Infark Miokard Akut Dengan Elevasi Segmen ST (Ima-Est) Di Rsup Dr. M.

- Djamil Padang. Universitas Andalas
- Ramadhian MR, Rahmatia N. 2017. Potensi Cabai sebagai Anti Aterosklerosis. *Majority*. 6(2): 55-59.
- Sanggih PRA, Wahyudo R, Ginarana A. 2019. Efek Buah Nanas (*Ananas comosus L. merr*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol pada Penyakit Jantung Koroner (PJK). *JK Unila*. 3(1): 205-209.
- Sari DM, Azrimaidaliza A, Prnakarya I. 2010. Faktor resiko kolesterol total pasien penyakit jantung koroner di rumah sakit achmad mochtar bukittinggi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(2): 77-81.
- Tomkin GH, Owens D. 2012. LDL as a cause of atherosclerosis. *The Open Atherosclerosis & Thrombosis Journal*. 5(1): 13–21.
- Waani OT, Thio M, Kaligis SHM. 2016. Gambaran kadar kolesterol total darah pada pekerja kantor. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*.4(2): 1-6.
- World Health Organization. 2014. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014. [pdf] Geneva:WHO Press.